# Beitrag

zur

# pathologischen Anatomie der Tuberkulose des Auges.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medicin

der

hohen medicinischen Facultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium

des Herrn Professors **Dr. Bollinger,**

vorgelegt von

Melchior Castenholz,
appr. Arzt aus Düren in Rheinpreussen

**MÜNCHEN, 1884.**
Druck von M. Ernst (vorm. G. Pollner), Rosenthal 4.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554606_0090

# Beitrag

zur

# pathologischen Anatomie der Tuberkulose des Auges.

## INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medicin

der

hohen medicinischen Facultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium

des Herrn Professors **Dr. Bollinger,**

vorgelegt von

Melchior Castenholz,
appr. Arzt aus Düren in Rheinpreussen.

MÜNCHEN, 1884.
Druck von M. Ernst (vorm. G. Pollner), Rosenthal 4.

Seinem theuren Vater

in

**Liebe und Dankbarkeit**

gewidmet vom

Verfasser.

Die Tuberkulose ergreift die verschiedenen Organe des Auges durchaus nicht in gleicher oder annähernd gleicher Häufigkeit, sondern vorzugsweise natürlich diejenigen, welche am gefässreichsten sind, weil hier die günstigsten Bedingungen für die Verschleppung und Ablagerung der Tuberkelbacillen gegeben sind. Am häufigsten ist entschieden die Aderhaut Sitz der Erkrankung, auf welche dann, aber schon in weit geringerer Anzahl, Iris und Corpus ciliare folgen; am wenigsten und dann stets gleichzeitig mit einem der drei genannten Organe erkranken die Netzhaut, Hornhaut, Sclera, Glaskörper und Conjunctiva. Von tuberkulöser Erkrankung des Sehnerven und seiner Scheiden sind nach Sattler[1]) erst drei Fälle bis jetzt in der Literatur beschrieben worden.

Die Aderhauttuberkulose ist bis jetzt nur als secundäre Erkrankung bekannt. Sie entsteht sowohl nach all-

[1]) Sattler H., Ueber eine tuberkulöse Erkrankung des Sehnerven und seiner Scheiden etc. s. v. Gräfe's Archiv für Ophth. XXIV. 3. p. 127.

gemeiner Miliartuberkulose, als auch nach Meningitis tuberkulosa. Nach Horner[1]) besteht aber in der Häufigkeit der Tuberkulose der Chorioidea ein grosser Unterschied je nach der primären Affection und dem Alter der Patienten. Er behauptet, dass sich nach der im Kindesalter so häufigen Meningitis tuberkulosa ein geringerer Procentsatz chorioidealer Tuberkulose ergibt, als bei der allgemeinen Miliartuberkulose der Erwachsenen. Zu bestätigen scheint diese Ansicht die Arbeit von Weissenfels[2]), der unter 11 Fällen von Meningitis tuberkulosa bei kindlichen und jugendlichen Individuen nur 2 mit Aderhauttuberkeln fand, während Cohnheim[3]) behauptet, bei allen Leichen an Miliartuberkulose Verstorbener Chorioidealtuberkel gefunden zu haben. Zu einem ähnlichen Resultate gelangte Litten[4]), der unter 52 Fällen von acuter Miliartuberkulose 39 Fälle von Aderhauttuberkulose fand und gleichzeitig bemerkt, dass dieselbe selten mit Tuberkulose des Gehirns und seiner Häute verbunden gewesen sei. Ebenso behauptet Garlick[5]), dass wohl in

---

[1]) Horner, Die Krankheiten des Auges im Kindesalter in Gerhards Handb. d. Kinderkrankh. p. 360.

[2]) Weissenfels P., Meningitis tuberkulosa. Inaug.-Dissertation, Würzburg 1881.

[3]) Virchow's Archiv, Bd. 39, p. 49.

[4]) Litten M., Ueber acute Miliartuberkulose, Volkmann's Samml. klin. Vorträge Nr. 119.

[5]) Garlick G., Observations on the ophthalmoscopic appearances in the tubercular meningitis of children. Medico-chirurg. Transact. LXII. p. 441.

ca. 80 % von Meningitis tuberkulosa ophthalmoscopische Erscheinungen, nämlich in Form von Neuritis optica oder einer Ausdehnung der venösen Retinalgefässe aufgetreten seien, dass aber Chorioidealtuberkel eine ungewöhnliche Complication bildeten.

Weit seltener als die Tuberkulose der Aderhaut ist Tuberkulose der Iris und noch mehr des Corpus ciliare.

Horner[1]) fand unter je 4000 Augenerkrankungen nur einen Fall von Iristuberkulose und Baumgarten[2]) hat die Fälle von Iristuberkulose, welche bis zum Jahre 1878 in der Literatur veröffentlicht waren, einer eingehenden Kritik unterzogen und dieselben stark reduciren zu müssen geglaubt, indem er eine Reihe dieser Fälle als einfache, chronische Gewebsentzündung, einen anderen Theil als syphilitische Erkrankung der Iris ansprach. Nach Haab[3]) lassen sich zwei Gruppen von Iristuberkulose unterscheiden. Er macht diese Trennung, gestützt auf die Beobachtung von zwölf Fällen.

Er nimmt an:

1) eine kleinere Gruppe, wo die auf der Iris aufschiessenden Knötchen, nachdem sie längere Zeit bestanden, nach und nach verschwinden, wobei das Auge

---

[1]) Horner: Die Erkr. d. Auges im Kindesalter in Gerhardt's Handb. d. Kinderkr. Bogen 20—24.

[2]) v. Gräfe's Archiv f. Ophth. XXIII. 3. p. 185.

[3]) Haab: Zur Tuberkulose des Auges, v. Gräfe's Arch. f. Ophth XXV. 4. p. 163.

entweder functionsfähig bleibt, oder an schleichender Chorioiditis zu Grunde geht. (In dieser Gruppe muss natürlich Syphilis mit Sicherheit ausgeschlossen werden können.)

2) Eine grössere Gruppe, bei der die Tuberkelwucherungen durchbrechen und das Auge phthisisch zu Grunde geht.

Die Iristuberkulose ist wie die Aderhauttuberkulose wohl meist secundär, die Folge von allgemeiner Miliartuberkulose oder Meningitis tuberkulosa; es sind jedoch auch Fälle in der Literatur beschrieben worden, welche eine primäre, tuberkulöse Affection der Iris nicht als eine Unmöglichkeit erscheinen lassen.

Fälle dieser Art haben Samelsohn[1]), Costa Pruneda[2]), Deutschmann[3]) und Poncet[4]) mitgetheilt, bei welchen jedesmal auch das Corpus ciliare mitergriffen war. Bei diesen Fällen wurde sowohl durch die mikroskopische Untersuchung, als auch durch erfolgreiche Ueberimpfung auf das Kaninchen die Diagnose auf Tuberkulose

---

[1]) Zehender's Bericht über die Heidelberger ophthalm. Versammlung 1879. p. 71.

[2]) Costa Pruneda A.: Ueber primäre menschliche Iristuberkulose mit erfolgreicher Ueberimpfung auf das Kaninchen. v. Gräfe's Archiv f. Ophth. XXVI. 3. p. 174.

[3]) Deutschmann R.: Genuine Iristuberkulose und solche des corpus cil. v. Gr. Arch. f. O. XXVII. 1. p. 317.

[4]) Poncet: Tuberculose primitive de l'iris et du corps vitré. Progrès méd. 1881, p. 475.

sichergestellt. Im Uebrigen verweise ich auf die näher bezeichnete Literatur.

Von Tuberkulose des Corpus ciliare sind erst in den letzten Jahren unzweifelhafte Fälle veröffentlicht worden. Dieselben sind noch sehr gering an Zahl, und es ist daher zu einer Aufstellung allgemeiner Gesichtspunkte noch nicht gekommen.

Den bis jetzt beschriebenen Fällen von Tuberkulose des Corpus ciliare einen weiteren hinzufügen zu können, verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Öller, Privatdocenten der Augenheilkunde in München, welcher mir denselben freundlichst zur Publikation zur Verfügung stellte.

Ich lasse nun zunächst die mir von Herrn Dr. Öller gemachten Mittheilungen über die Krankengeschichte folgen:

## Krankengeschichte.

Weickele, 24 Jahre alt, kam im September 1882 zu Herrn Dr. Öller, nachdem er vorher in Augsburg von Herrn Dr. Schauber untersucht, und ihm von Letzterem die Enucleation des Auges vorgeschlagen worden war.

Herr Dr. Öller stellte nun folgenden Befund fest:

Das rechte Auge ist vollkommen intact, S = 1, die äussere und die ophthalmoscopische Untersuchung ergeben ganz normalen Befund.

Auf dem linken Auge dagegen S = 0, keine quantitative Lichtempfindung mehr, Tension = — 1. Die Con-

junctiva palpebrarum ist mässig, die Conjunctiva sclerae ziemlich heftig injicirt; um die Corneo-Scleralgrenze herum zeigt sich eine feine blau-violette Injection, nur einzelne, tiefere Ciliargefässe, namentlich nach aussen, springen durch ihre prallere Füllung und den mehr gewundenen Verlauf stärker in die Augen. Die Hornhaut zeigt einen Verlust des normalen Glanzes. Nach aussen weist das Epithel da und dort Unregelmässigkeiten auf, so dass dasselbe wie kleine Stippchen über die Hornhautfläche hervorragt. Auch im Parenchym der Hornhaut sind einzelne streifige, mehr diffuse Trübungen und ganz spärliche Gefässentwicklung zu erkennen. In der vorderen Augenkammer ist nichts Abnormes zu sehen, dieselbe erscheint nur verengt.

Dagegen sind an der Iris hochgradige Veränderungen wahrzunehmen. Die Zeichnung der Iris ist sehr stark verwaschen, die Iris selbst missfarbig, eine grauröthliche Membran darstellend. Die Pupille ist sehr stark verengt; es besteht ringförmige, pigmentirte Synechie; das Centrum der Pupille ist durch Exsudat ganz verschlossen (eine ophthalmoscopische Untersuchung war daher nicht möglich).

Der auffallendste Befund waren jedoch kleine Knötchen in der Iris, 5—6 an der Zahl. Entweder hoben sich dieselben scharf von dem Irisgewebe ab, oder verloren sich allmählig in demselben. Einige kleine derselben sassen in der Gegend des früheren Pupillarrandes, zwei andere mitten in der Iris, ein grösserer drängte sich von der

Ansatzstelle der Iris in die vordere Augenkammer vor. Diese Knötchen waren graulich gefärbt und hoben sich daher vom Irisgewebe gut ab. Um dieselben herum bemerkte man einzelne kleine Gefässe.

Der Bulbus war schmerzhaft. Der Process auf demselben bestand bereits ein halbes Jahr. Da ausserdem die Diagnose, wenn auch nicht mit absoluter Sicherheit, auf Tuberkulose gestellt war, so schloss Herr Dr. Öller sich vollkommen Herrn Dr. Schauber an und empfahl dem Patienten ebenfalls die Enucleation des Auges.

Patient reiste darauf nach Augsburg zurück und liess dort durch Herrn Dr. Schauber die Enucleation vornehmen, welcher dann sofort den unverletzten Bulbus nach München schickte.

Herr Dr. Schauber untersuchte dann auch genau die Brustorgane des Patienten und fand eine zweifellose, tuberkulöse Erkrankung in Gestalt einer hochgradigen Infiltration beider Lungenspitzen.

Im Beginne des Jahres 1883 machte Herr Dr. Schauber die briefliche Mittheilung, dass auf dem rechten Auge sich genau derselbe Process etablirt habe, dass aber das Sehvermögen noch nicht ganz erloschen sei. Später theilte der Vater des Patienten Herrn Dr. Öller auf eine Anfrage mit, dass sein Sohn nun vollkommen erblindet sei. Leider ist Patient seitdem aus den Augen verloren worden, so dass weitere Angaben über ihn nicht gemacht werden können.

Ich schliesse hieran nun den makroskopischen und mikroskopischen Befund, wie ihn das enucleirte und eröffnete Auge zeigte.

## Makroskopischer Befund.

Im Voraus will ich bemerken, dass das Auge drei Wochen lang in Müller'scher Flüssigkeit gelegen hatte und vollkommen gehärtet war. Nachher wurde es einen Tag in laufendem Wasser ausgewaschen, dann erst in 48%, schliesslich in 95% Alkohol gelegt.

Das Innere des Auges ist sehr gut erhärtet, der Glaskörper in eine grauliche Gallerte verwandelt, welche das Anlegen mikroskopischer Schnitte wohl gestattet.

Der Bau des Auges ist normal; die Augenachse hat eine Länge von 22,25 mm., die Entfernung des Hornhautscheitels von der vorderen Linsenfläche beträgt 3,5 mm., die Dicke der Linse ebenfalls 3,5 mm., der sagittale Glaskörperdurchmesser 15,25 mm. Der quere Durchmesser der Linse hat eine Länge von 8 mm. (etwas verkleinert s. u.), der des Glaskörpers von 22,75 mm.

In der Gegend des Ciliarkörpers zeigt sich ein Knoten, der offenbar eine Neubildung ist, von gelbgrauer Farbe und grosser Consistenz. Derselbe hat durchgehends eine ovale Gestalt und nimmt fast den halben Umfang des corpus ciliare ein. Er sitzt hauptsächlich in dessen äusserem oberen und äusserem unteren Quadranten, während die inneren Quadranten zum grössten Theile gesund sind.

Die Grösse des Knotens ist eine wechselnde und zwar gewinnt er von unten nach oben bedeutend an Umfang (von 1,5 mm. Breite und 4 mm. Länge bis zu 3 mm. Breite und 6 mm. Länge).

Eine besondere Structur ist mit blossem Auge nicht zu erkennen.

Die Neubildung setzt sich vorzugsweise an die processus ciliares an, welche an der Stelle des grössten Umfanges des Knotens zu einer dunckel pigmentirten, häufig sogar unterbrochenen Linie geschrumpft sind. Dort reicht der Knoten einerseits bis zur Iriswurzel, andererseits bis zur pars plana corporis ciliaris und man erkennt deutlich, wie die Neubildung das corpus ciliare selbst durchsetzt.

Gegen die Umgebung ist die Geschwulst scharf abgegrenzt. Der äussere Aequatorialrand der Linse ist durch dieselbe stark eingedrückt und dadurch der quere Linsendurchmesser verkleinert. Hier ist die Linsenkapsel mit dem Knoten verwachsen.

Die Pupille ist durch ein graugelbliches Exsudat verschlossen, die Iris erscheint graugelb entfärbt.

An der Seite, in welcher die Neubildung im corpus ciliare liegt, springt von der Vorderfläche der Iris ein grosser, graulicher, vielmals eingekerbter Knoten in die Kammerbucht vor, welcher ungefähr die Hälfte derselben einnimmt.

Auch an der inneren Seite, wo das corpus ciliare gesund ist, ist die Iris von Knötchen durchsetzt (besonders

am ursprünglichen Pupillarrande), und am Linsenrande zu einer Delle eingesunken, während sie auf der äusseren Seite normal verläuft. Die vordere Linsenkapsel ist mit den Knoten in der Iris nicht verwachsen, im Gegensatze zu den äquatorialen Theilen der äusseren Seite derselben.

Die hintere Irisfläche ist in einer Ausdehnung von etwa 2 mm. in die Neubildung am corpus ciliare hereingezogen und der Uvealsaum der Iris von derselben durchbrochen, so dass einzelne Knötchen in und auf der Iris direct mit der grossen Neubildung in Verbindung stehen.

An der Hornhaut und Netzhaut ist Nichts zu bemerken.

Bei Anlegung von Flächenpräparaten der Chorioidea zeigten sich in deren vorderen und hinteren Theilen nach Abpinselung des Pigmentepithels da und dort kleine Knötchen. Die Grösse derselben geht von der Grenze des eben Sichtbaren bis zu Stecknadelkopfgrösse. Sie stehen nur vereinzelt und sind regellos zerstreut. Ueber allen Knötchen ist das dunkelpigmentirte Epithel erhalten, dieselben wären also im Leben, auch wenn die Pupille frei gewesen wäre, mit dem Ophthalmoscop doch nicht erkennbar gewesen.

Vollkommene Klarheit über die Natur des im Auge abgelaufenen Processes gibt erst das Mikroskop. Den durch dasselbe ermittelten Befund lasse ich jetzt folgen.

## Mikroskopischer Befund.

Bei der Untersuchung feiner mit dem Mikrotom angefertigter und in Haematoxylin gefärbter Schnitte erkennt man, dass die Geschwulst nicht nur den Raum des corpus ciliare vollkommen einnimmt, sondern dass sie nach allen Richtungen die Grenzen desselben überschreitet. Sie erstreckt sich einerseits in den Glaskörperraum hinein, andererseits geht sie nach Durchbrechung des Uvealsaumes der Iris unmittelbar in diese über. Ausserdem weist die Cornea wesentliche Veränderungen ihres mikroskopischen Verhaltens auf. Auf die Art der Betheiligung derselben, sowie die der Chorioidea und Retina komme ich weiter unten näher zu sprechen.

Die mikroskopischen Elemente der Neubildung bestehen aus einer Anzahl von Knötchen, welche durch ein Reticulum von faserigem Bindegewebe mit länglichen Kernen scharf von einander abgegrenzt sind. Jede Spur der ursprünglich vorhandenen Gewebe ist an den afficirten Stellen vollkommen verschwunden und an ihre Stelle Geschwulstmasse getreten.

Ein jedes der oben erwähnten Knötchen besteht nun aus einer faserigen Grundsubstanz und in diese sind eingebettet, einestheils central gelagerte Riesenzellen mit vielen wandständigen Kernen, anderntheils, die Riesenzellen umgebend, ein massenhaftes Granulationsgewebe, dessen Zellen in einem blasseren, körnigen Protoplasma einen oder zwei stark gefärbte Kerne erkennen lassen. Die

Zahl der Riesenzellen, welche sich in Eosin sehr intensiv gefärbt haben, steigt in einzelnen Knötchen auf 12, ihre Kerne sind unzählbar: die Grösse schwankt von 0,027 : 0,014 bis zu 0,1 : 0,067 mm. Gefässneubildungen fehlen in der ganzen Geschwulst, dagegen zeigen einzelne Knötchen in ihren centralen Partien schon stark in Verkäsung begriffene und verkäste Heerde.

Ich beginne nun die nähere Beschreibung mit dem Organe des Auges, welches ich als das primär afficirte betrachte. Als Ort der Primäraffection im Auge muss nun entschieden das corpus ciliare angesehen werden, weil hier der Process seinen grössten Umfang erreicht und die käsige Metamorphose der Geschwulst am weitesten fortgeschritten ist. Wie sich weiter unten noch näher ergeben wird, ist die Wucherung von den processus ciliares ausgegangen und von hier in den eigentlichen Ciliarkörper eingedrungen. Unter dem Mikroskop erkennt man nun, dass das corpus ciliare von der Geschwulst ganz durchsetzt und bis auf wenige Reste zum Schwinden gebracht ist. (Das Gesagte gilt natürlich nur von den erkrankten Stellen des Ciliarkörpers, die inneren Quadranten sind ja vollkommen gesund).

An einzelnen Präparaten lässt sich die Form des corpus ciliare mit seinen Fortsätzen noch deutlich an einem Streifen pigmentirten Epithels erkennen, an anderen ist aber auch dieser Saum von Geschwulstknoten durchsetzt und zerrissen. An allen Präparaten erkennt man gegen

die Sclera zu, noch einen Zug meridionaler Fasern des Brücke'schen Muskels, während die circulären Fasern vollkommen in der Neubildung untergegangen sind. An anderen Präparaten ist das corpus ciliare weniger afficirt, sondern es sind nur die processus ciliares erkrankt und von Geschwulstmassen nach dem Glaskörperraum zu umlagert. Daraus glaube ich schliessen zu dürfen, dass die Geschwulst von den Ciliarfortsätzen in das corpus ciliare eingedrungen ist und nicht etwa vom Ciliarkörper ihren Ausgang genommen hat.

Vom corpus ciliare erstreckt sich nun die Geschwulst in verschiedene Organe des Auges hinein, indem sie dieselben mehr oder weniger stark verändert, oder an einzelnen Stellen ikre Structur ganz zerstört.

Am meisten nimmt da unser Interesse das Verhalten der Iris in Anspruch, deren Bild stark verändert ist.

Zunächst ist die hintere Fläche der Iris hauptsächlich in den Theilen, welche an die Geschwulst im corpus ciliare grenzen, mindestens zur Hälfte in die Neubildung hineingezogen und mit ihr verwachsen. Der Pigmentsaum der Iris ist nirgendwo ganz erhalten, sondern vielfach zerrissen; an einigen Stellen ist das Pigmentepithel gelockert, an andern liegt dasselbe in Brocken zusammen.

Dann sitzen im Stroma der Iris, sowohl an der Ansatzstelle, wie an dem ursprünglichen Pupillarrande und in den mittleren Gewebspartien, Geschwulstknoten von wechselnder Grösse, welche ebenfalls eine faserig-binde-

gewebige Grundsubstanz mit centralen Riesenzellen und peripherem Granulationsgewebe erkennen lassen und verkäste Heerde aufweisen.

Die von Knötchenbildung freien Stellen des Iris, an welchen man noch in ziemlicher Ausdehnung wenigstens annähernd normales Irisgewebe erkennen kann (denn auch hier sind an den von der Geschwulst durchsetzten Theilen die Stromazellen der Iris spurlos verschwunden), sind von diesen Knötchen durch eine Lage von Fasern mit spindelförmigen Kernen und durch Streifen von Pigmentepithel abgegrenzt. Indessen ist auch das noch erkennbare Irisgewebe nicht vollkommen intact, sondern man findet in ihm ebenfalls eine geringe Infiltration mit Rundzellen.

Der auch schon im makroskopischen Befund erwähnte Knoten an der Ansatzstelle der Iris hat die Vorderfläche derselben in die vordere Augenkammer vorgetrieben, indessen vermag man die ursprüngliche Form der Iris noch deutlich zu erkennen. Das Ligamentum iridis pectinatum ist spurlos in der Neubildung verschwunden, welche seinen Platz einnimmt. Die hinteren Partien der Ansatzstelle sind vollkommen mit der grossen Geschwulst verwachsen. Von den Stromazellen der Iris sieht man hier gar nichts mehr.

Die Knoten, welche sich am früheren Pupillarrande der Iris, dem Sphinctertheile derselben entsprechend, finden, und welche ebenfalls schon in Verkäsung begriffene Heerde aufweisen, bieten ein ganz der grossen Neubildung ana-

loges Bild dar. Dieselben erreichen eine grösste Dicke von 0,5 mm.

In der Linsenkapsel, welche theilweise stark gefaltet ist, beginnt an der Stelle, welche an den Knoten grenzt, die Bildung einer Cataract. In Folge der Vermehrung der intracapsulären Zellen hat eine Einlagerung von derbfaserigem Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen stattgefunden, daneben sind einzelne spärliche Rundzellen zu bemerken. Auch auf der Aussenfläche der Capsel, der hinteren Fläche der Iris zugewandt, erkennt man viele Rundzellen, welche derselben lose aufgelagert sind.

Die Cornea ist ebenfalls in mancher Beziehung in ihrem normalen Verhalten gestört. In den tieferen Schichten derselben sieht man von der Corneo-Scleralgrenze aus einzelne kleine Gefässe in das Gewebe vordringen.

Die hinteren Hornhautlamellen sind durch ein Oedem auseinandergedrängt und in die dadurch geschaffenen Räume sowohl, als auch zwischen Hornhautlamellen und Membrana Descemetii beginnen Zellen einzuwandern, welche an der Kammerbucht am zahlreichsten sind, gegen das Hornhautcentrum zu aber immer spärlicher werden, um zuletzt ganz zu verschwinden.

Auch das Epithel der Hornhaut zeigt mannigfache Veränderungen. Zwischen der Bowman'schen Membran und dem Fussende der Basalzellen sieht man da und dort vereinzelte oder zu zwei und dreien zusammenliegende Wanderzellen.

Ferner treten zwischen den untersten Zellen der Epithelschicht einzelne Vacuolen auf, zu welchen durch die Bowman'sche Membran Nervenfasern hinziehen, welch' letztere man mit seltener Deutlichkeit in der Bowman'schen Membran erkennen kann.

Die Membrana Descemetii ist bis in die Kammerbucht genau zu verfolgen.

Der Canalis Schlemmii ist vollkommen frei, um ihn herum sind aber die Rundzellen vermehrt. Die Arteriae und Venae ciliares anticae zeigen in ihren adventitiellen Scheiden eine entschiedene Vermehrung der Rundzellen, die posticae nicht.

Sehr characteristisch sind die Veränderungen in der Chorioidea. In der Choriocapillaris sind die Gefässe, besonders die Venen, strotzend gefüllt; ausserdem sind die Capillarinterstitien mit zahlreichen Rundzellen infiltrirt.

Starke Vermehrung erfahren die Rundzellen in den Gefässscheiden und um die Gefässe herum, während an andern Stellen sich eine Anhäufung von Rundzellen vorfindet, ohne dass ein Gefäss der Mittelpunkt wäre. Ausserdem findet man in der Schicht der grossen und der Uebergangsgefässe zahlreiche Knötchen, und zwar ebenfalls in den Capillarinterstitien, welche wiederum in einem faserigen Grundgewebe centrale Riesenzellen und peripheres Granulationsgewebe, sowie an einzelnen Stellen verkäste Heerde aufweisen. In der Suprachorioidea dagegen ist nichts Anormales zu bemerken.

An Schnitten der Netzhaut, welche in Haematoxylin und Eosin doppelt gefärbt wurden, sind ebenfalls Veränderungen wahrzunehmen. Zunächst fällt sofort die starke Verschmälerung der Zwischenkörnerschicht auf, welche in ihrer grössten Breite in der Nähe des Sehnerveneintrittes 0,017 mm., in ihrer geringsten Breite gegen den Aequator zu, aber nur 0,009 mm. beträgt. Der Basalplexus dieser Schicht ist fast ganz zu Grunde gegangen und man sieht dort sehr viele Hohlräume von wechselnder Grösse; ausserdem findet man in ihr, wenn auch sehr spärlich, in Haemotoxylin gefärbte Kerne.

Beim Anlegen der Präparate hat sich das Retinalepithel und theilweise auch Pigmentepithel in grossen Strecken auf der Stäbchen- und Zapfenschicht erhalten. Zwischen diesem Epithel und den Stäbchen- und Zapfenaussengliedern befinden sich nun ebenfalls Hohlräume, dort sind die Stäbchen verbogen und die Hohlräume mit Pigment umsäumt. An einzelnen Zapfeninnengliedern ist ein deutlicher Kern wahrzunehmen. Dieselben sind theilweise kolbig aufgetrieben und ihre innere Hälfte ist in Eosin gleichmäsig roth gefärbt, die äussere erscheint körnig. Ausserdem sieht man in einigen Zapfen auch Vacuolen von wechselnder Grösse. Die Ganglienzellen sind rarificirt und ihre Kerne spärlich gefärbt. Die Müller'schen Fasern treten auffallend stark hervor.

In den Gefässdurchschnitten lässt sich eine entschiedene Vermehrung der Kerne erkennen, an einzelnen Ge-

fässen ist diese Vermehrung sogar ganz enorm. Die meisten Gefässe sind stark mit rothen Blutkörperchen gefüllt. In der Nervenfaserschicht finden sich einzelne Haufen von Rundzellen, ohne dass ein Gefäss zu bemerken wäre, dieselben sind auch in der Umgebung noch spärlich zerstreut.

In den Schichten des Glaskörpers, welche an die Neubildung grenzen, haben Fibrinausscheidungen stattgefunden, ausserdem sind dort Capillarneubildungen zu bemerken; man erkennt dort lang gestreckte, schmale Zellen mit länglichem Kern in einer Anordnung, wie man sie bei Neubildung von Capillaren zu sehen gewohnt ist.

Die Glaskörperzellen sind beträchtlich vermehrt, daneben findet man auffallend viele langgeschwänzte Zellen, deren Kerne sich in Haematoxylin nicht sehr intensiv gefärbt haben, einige derselben sind lang, spindelförmig, mit grossem Kerne versehen, dem noch eine Blase aufsitzt. Auch liegen im Glaskörperraume viele freie Kerne. Der ganze Glaskörper zeigt eine feine Structur. Man erkennt eine Menge parallel zu einander laufender, gestreckter oder welliger Fasern.

## Anatomische Diagnose.

Fassen wir nun die obige Beschreibung kurz in ihren Hauptmomenten zusammen, so können wir über die Diagnose keine Zweifel mehr hegen.

Das makroskopische Bild gab uns für dieselbe keine absolut sicheren Anhaltspunkte an die Hand, wenigstens

konnte von einer sicheren Diagnose, ob Tuberkel oder Leukosarcom vorliege, nicht die Rede sein.

Aber der mikroskopische Bau der Neubildung — die in einem Netze faserigen Bindegewebes eingeschlossenen, kleinen Knoten, die charakteristischen Riesenzellen mit den zahlreichen wandständigen Kernen, umgeben von Granulationsgewebe, die verkästen Partien in einzelnen Knötchen, das Fehlen von Gefässen in den Neubildungen, die vollständige Zerstörung der ursprünglich vorhandenen Gewebe durch dieselben, schliesslich die diffuse Verbreitung über die verschiedensten Organe des Auges, — gestatten uns wohl die Diagnose auf Tuberkulose des corpus ciliare, der Iris und der Chorioidea zu stellen, verbunden mit einem Uebergreifen des Processes auf die Cornea, ohne dass jedoch in letzterem Organ characteristische Tuberkel zu finden wären.

Eine wesentliche Stütze für diese Diagnose bietet ausserdem der Umstand, dass bei der Untersuchung der Brustorgane des Patienten durch einen bewährten Arzt eine hochgradige Infiltration beider Lungenspitzen constatirt werden konnte.

Dass ausser den oben genannten Organen des Auges noch die Netzhaut eine beginnende Atrophie, die Linsenkapsel den Anfang einer Cataract und ebenfalls der Glaskörper hochgradige Veränderungen erkennen lassen, kann bei einer so starken Affection wichtiger Organe des Auges nicht auffallend erscheinen.

Es gelang leider trotz mehrfacher Färbungsversuche nicht, Tuberkelbacillen in den Knoten nachzuweisen, doch kann dieses negative Resultat die Diagnose durchaus nicht erschüttern, da angenommen werden muss, dass die Tuberkelbacillen durch das längere Verweilen des Auges (drei Wochen lang) in Müller'scher Flüssigkeit aufgelöst worden sind oder ihre Färbungsfähigkeit verloren haben. Kürzere, nur tagelange Einwirkung der Müller'schen Flüssigkeit scheint den Bacillen nicht zu schaden, da sie in Präparaten, welche jenem Reagenz nur kurze Zeit ausgesetzt waren, von Anderen schon gefärbt worden sind. Die Färbung geschah theilweise durch Anilin-Gentian-violett, theilweise nach der von Heidenreich angegebenen Methode und wurde jedenfalls tadellos ausgeführt, da zu gleicher Zeit eingelegte Controlpräparate von tuberkulöser Lunge und von Gehirntuberkel, die Bacillen in schönster Färbung erkennen liessen.

Die Verschleppung der Bacillen geschieht, wie schon von Anderen erwähnt worden ist, jedenfalls durch die Leukocyten, welche dieselben durch ihre Protoplasmafortsätze aufnehmen und in der Blutbahn weiter führen. Bei ihrem Austritt aus den Gefässen lagern die weissen Blutzellen, dann die Bacillen in den Capillarinterstitien ab, wo dann die verderbliche Einwirkung auf das umliegende Gewebe beginnt. Nur so kann man es sich auch erklären, dass gerade in den Organen sich am häufigsten Tuberkelwucherungen vorfinden, welche die meisten Gefässe besitzen.

Ein entschieden seltener Befund ist der Ausbruch derselben Affection auf dem anderen, bei der Untersuchung durch Herrn Dr. Öller noch gesund befundenen Auge kurze Zeit nach der Enucleation des hier beschriebenen. Es wäre, namentlich behufs Anstellung von Färbungsversuchen an frischen Präparaten, wohl wünschenswerth gewesen, dasselbe ebenfalls zu erwerben.

Zum Schlusse erlaube ich mir Herrn Privatdocenten Dr. Öller für die gütige Ueberlassung dieses Falles zur Publikation und für die mühevolle Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. O. Bollinger für die gütige Uebernahme des Präsidiums.

M. C.